V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

11. JAHRGANG WIEN, 1. MÄRZ 1958 NUMMER 3

Zwei Blattfleckenkrankheiten an Mais

VON DIPL.-ING. ERNST HAUNOLD, M. A., UND DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Ausbreitung des Maisanbaues in Österreich stellt auch die Verhütung ertragsmindernder Maiskrankheiten mehr als bisher in den Vordergrund feldbaulicher Maßnahmen. Von den pilzlichen Krankheiten sind bisweilen nur der Maisrost und der Maisbrand stärker in Erscheinung getreten. Den zonalen Ausbleichungen auf Blättern wurde wenig Bedeutung geschenkt; jedes stärkere Vergilben der grünen Pflanzenmasse wurde häufig kritiklos übergangen.

Im vergangenen Sommer traten wieder an mehreren in Gleisdorf (Oststeiermark) angebauten Maissorten starke Blattverfärbungen auf, die eine nähere Untersuchung der Schadensursache als nötig erscheinen ließen. Die Vermutung, daß es sich um Helminthosporiosen handelt, konnte in den späteren Versuchen bestätigt werden.

Krankheitsbild: Schon mit freiem Auge konnten zwei typische, voneinander verschiedene Befallsbilder festgestellt werden. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß tatsächlich zwei verschiedene Erreger für die Schädigung verantwortlich waren.

In einem Fall (Abb. 1) waren spindelförmige bis längliche, strohgelbe, durchschnittlich 5 cm lange und 1 cm breite Blattflecken sichtbar. Gelegentlich wiesen die Flecken eine braune Abgrenzungslinie und einen olivbraunen bis grauschwarzen samtartigen Überzug auf. Bei näherer Betrachtung unter dem Mikroskop erwies sich dieser samtartige Belag als eine Unmenge von Sporenträgern, die büschelweise aus der Epidermis zu beiden Seiten des Maisblattes herausragten und an ihren Enden zahlreiche Konidien abgeschnürt hatten. Der Parasit stellt den Pilz *Helminthosporium turcicum* (Pass.) dar.

Die zweite Art der Blattflecken (Abb. 2) wies rundliche bis ovale Formen verschiedenster Größe (kaum sichtbar bis zu 2 cm Durchmesser) auf. Sie zeigten lichtbraune Farbe und waren häufig mit einem hellen bis dunkelviolettbraunen Rand versehen. Ähnlich wie an den vorhin erwähnten Befallsstellen, ragten auch bei letzteren die Sporenträger zu beiden Seiten des Blattes in kleinen Büscheln aus der Epidermis hervor. Die mikroskopische Untersuchung führte zur Bestimmung des Erregers *Helminthosporium carbonum* (Ullstrup).

Erreger: Beide Krankheitserreger, von denen die höhere Fruchtform noch nicht bekannt ist, zählen zur Pilzklasse der Fungi imperfecti. H. turcicum zeichnet sich durch den Besitz gerader bis leicht gekrümmter, an den Enden zugespitzter Konidien aus, die 3 bis 8 Querwände aufweisen und eine durchschnittliche Länge von 98 my besitzen. Die Konidien von H. carbonum sind dagegen wesentlich kürzer (nur 63 my), besitzen zwei bis zwölf Querwände und weisen runde Enden auf. Die beiden Erreger lassen sich auf Wasseragar oder Kartoffel-Dextrose-Agar in Reinkultur züchten.

Der Pilz H. turcicum scheint häufiger aufzutreten. Er befällt außer Mais auch Sudangras, die wilde Mohrenhirse und andere Sorghumarten. H. carbonum wurde bis jetzt nur an Mais in den Vereinigten Staaten, Nikaragua und Südafrika festgestellt. Über die Virulenz dieses Krankheitserregers liegen derzeit noch wenige Berichte vor. Ähnlich wie viele andere Krankheitserreger neigen auch diese zwei Helminthosporiumarten zur Bildung verschiedener Rassen. Während von H. turcicum bereits zahlreiche biologische Rassen, die sich in ihrer Virulenz deutlich voneinander differenzieren, bekannt sind, trat H. carbonum bisher nur in zwei Rassen auf. Die beiden Rassen unterscheiden sich in der Ausbildung der Krankheitssymptome.

Entwicklung und Verlauf der Krankheit: Beide Erreger überwintern auf Ernterückständen am Feld, wo im Frühjahr bei günstiger Witterung die jungen Maispflanzen infiziert werden können. H. carbonum wird überdies noch durch Saatgut übertragen. Unter Vorherrschen feuchtwarmer Witterung werden auf den Befallsstellen in rascher Folge zahlreiche Konidien gebildet, welche die rasante Verbreitung des Pilzes gewährleisten. Frühzeitiger Befall der Pflanzen führt zu Entwicklungsstörungen, die betroffenen Pflanzen bleiben in ihrem Wachstum wesentlich zurück. Auch die normale Ausbildung des Kolbens kann gehemmt oder vollständig verhindert werden. Neben Minderung der Assimilationsfläche tritt auch eine Herabsetzung des Futterwertes der Blätter ein. Infolge Schwächung der gesamten Lebenskraft der Pflanze durch den Pilzbefall kann es zu einem verstärkten Auftreten der Wurzelfäule kommen.

Wirtschaftliche Bedeutung: Die Schadenshöhe, welche von den beiden Krankheitserregern an Mais verursacht wird, kann naturgemäß gebietsweise von Jahr zu Jahr je nach Witterungscharakter stark variieren. Von H. turcicum sind nach Angaben im Schrifttum Verluste bis zu 50 Prozent der

INHALT DIESER NUMMER

Zwei Blattfleckenkrankheiten an Mais
Auch heuer wieder: Impfung des Leguminosensaatgutes mit Legusin!
Wer verursacht die „wurmigen" Haselnüsse?
Insektizide zur Mäusebekämpfung?
Der „Schwarze Nutzholzborkenkäfer", ein Quarantäneschädling
Über ein stärkeres Auftreten der Adernschwärze bei Kohl
In Hamburg diskutiert:
Wühlmausbekämpfung mit Endrin
Weizengallmückenprobleme

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
-3 MAR 1958

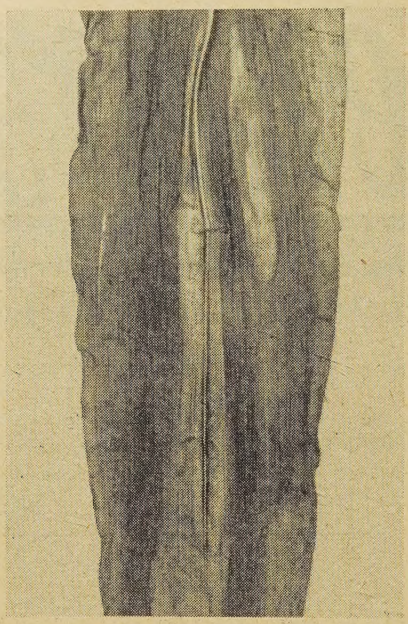


Abb. 1. Längliche Blattflecken auf Mais, durch Helminthosporium turcicum hervorgerufen

Gesamternte bekannt. H. carbonum soll bis jetzt nur unwesentlich den Ertrag beeinflußt haben.

Bekämpfungsmöglichkeiten: Über Bekämpfungsmöglichkeiten dieser beiden Blattfleckenkrankheiten liegen bis jetzt nur wenige Erfahrungen vor. Darnach kann eine 6- bis 8malige Behandlung befallener Pflanzen mit synthetischen Fungiziden (z. B. Dithane) gewisse Erfolge bringen; der Praxis kann diese Maßnahme jedoch vorläufig noch nicht empfohlen werden. Die Saatgutbeizung dürfte voraussichtlich wirkungslos bleiben, weil die Krankheit von befallenen Ernterückständen im Frühjahr ihren Ausgang nimmt. Durch entsprechende Fruchtfolgegestaltung, Bodenpflege und Entfernung verseuchter Ernterückstände läßt sich die Krankheit normalerweise in kontrollierbaren Grenzen halten. Die derzeit sicherste und wirksamste Verhütungsmaßnahme gegen den Befall durch einen der genannten Krankheitserreger würde der Anbau resistenter Maissorten bieten. In Amerika sind bereits widerstandsfähige Inzuchtlinien geschaffen worden, aus deren Kreuzung krankheitsresistenter Hybridmais hervorgeht.

An der Bundesanstalt für Pflanzenschutz werden derzeit eingehende Untersuchungen über die Natur der beiden Krankheitserreger durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche werden demnächst in den „Pflanzenschutzberichten" veröffentlicht.

Abb. 2. Rundliche Blattflecken auf Mais, durch Helminthosporium carbonum hervorgerufen

Auch heuer wieder: Impfung des Leguminosensaatgutes mit Legusin!

VON DR. WALTER ZISLAVSKY,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Mit dem Einzug des Frühlings und seiner Entfaltung des Lebens in der Natur beginnt auch für die bäuerlichen Betriebe ein neues Arbeitsjahr. Ein Jahr, in dem es wiederum gilt, durch überlegte Wirtschaftsplanung und sachgemäß durchgeführte Arbeiten in Haus und Hof die Natur zu Höchstleistungen zu zwingen. Es kostet uns Arbeit und Geld, der Natur mit geeigneten Mitteln *nachzuhelfen,* um gesicherte Ernteerträge erhalten zu können oder gar, um überhaupt Mißernten zu vermeiden. Um so vorteilhafter ist es daher für uns, wenn wir, wie es in vielen Fällen möglich ist, durch Einsatz billiger Mittel oder Kulturmaßnahmen, die nur einen geringen Mehraufwand an Arbeit verlangen, oft auffällige Leistungssteigerungen erzielen. Diese Vorteile: *Billigkeit — minimalste Mehrarbeit, verbunden mit einfachster Handhabung — Leistungssteigerung* — besitzen die *Knöllchenbakterienkulturen,* die in Österreich unter dem Namen *Legusin* hergestellt werden. An ihre Anwendung sollten wir daher denken, wenn wir heuer im Frühjahr unsere Felder mit Leguminosen (Kleearten, Hülsenfrüchte) bestellen.

Die Leguminosen, und mit ihnen eine geringe Zahl anderer Pflanzen, vermögen mit Hilfe von Bakterien, die in knöllchenartigen Auswüchsen der Wurzeln leben, den *Luftstickstoff* zu verwerten und auf diese Weise ein üppigeres Wachstum zu erreichen. Das kann aber nur geschehen, wenn diese Bakterien — sie werden Knöllchenbakterien genannt — der keimenden oder sich entwickelnden Pflanze zur Verfügung stehen. In Gebieten, in denen der Leguminosenbau schon seit längerer Zeit betrieben wurde, sind diese Bakterien meist mehr oder weniger reichlich im Boden vorhanden und bewirken durch Infektion der Wurzeln neu angebauter Leguminosen die für diese Pflanzen so vorteilhafte Knöllchenbildung. Anders aber, wenn eine Klee- oder Hülsenfruchtart auf einer Bodenfläche zum erstenmal oder seit längerer Zeit (Klee 5 Jahre, Hülsenfrüchte 3 Jahre) nicht gebaut oder wenn durch Bodensäure oder zu nasse Jahre die Entwicklung der Knöllchenbakterien gehemmt wurde; dann sollten wir der Natur nachhelfen und die keimenden Pflanzen durch *Saatgutimpfung* mit Knöllchenbakterienkulturen mit diesen Stickstofflieferanten versorgen. Da die meisten Klee- und Hülsenfruchtarten von *arteigenen* Knöllchenbakterien besiedelt sind, müssen diese Pflanzen bei Fehlen dieser Bakterien auch mit *arteigenen Kulturen* geimpft werden. Darauf ist bei Bestellungen zu achten und es ist immer anzugeben, für welche Leguminosenart Legusin gewünscht wird.

Was wird nun durch die Impfung erreicht? Durch die Impfung der Samen werden den keimenden Pflänzchen frische Knöllchenbakterien zugeführt. Die Pflanze hat somit die Möglichkeit, schon in frühester Jugend reichlich Knöllchen — die Wohnsitze der Knöllchenbakterien — auszubilden und durch Verdauung dieser Bakterien den von diesen gebundenen Luftstickstoff zu Pflanzeneiweiß zu verarbeiten. Die Pflanzen sind im Vergleich zu nicht geimpften kräftiger, die Blätter sind dunkelgrün, der Eiweißgehalt ist höher. Dank dieser Lebensgemeinschaft der Leguminosen mit den stickstoffspendenden Knöllchenbakterien kann eine Stickstoffdüngung erspart werden. Ja, die Knöllchenbakterien entfalten gerade erst dann ihre größte Aktivität hinsichtlich der Luftstickstoffverwertung, wenn der Boden relativ arm an Stickstoff ist. Nicht nur der Stickstoffgehalt, sondern auch der Ertrag kann durch die Saatgutimpfung wesentlich erhöht werden. So berichtet Oberregierungsrat Dr. C. Stapp in einem Flugblatt der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig, daß in einem auf leichtem, schwach lehmigem Sandboden durchgeführten Luzerneimpfversuch Mehrerträge an Grünmasse von 42 bis 155 Prozent und eine erhebliche

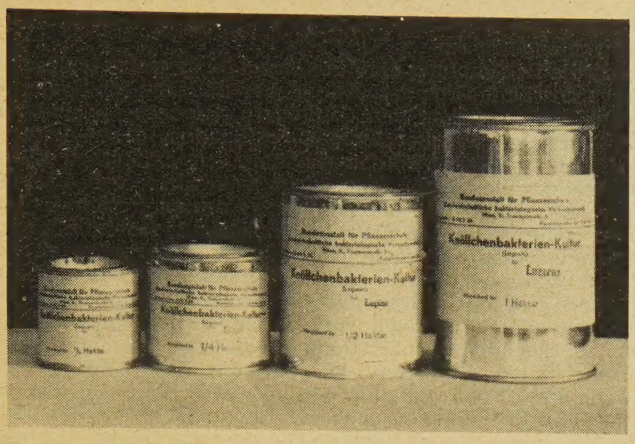


Abb. 1. So ist das Legusin verpackt . .

Steigerung des Eiweißgehaltes erzielt werden konnten. Wenngleich solch hohe Werte im allgemeinen nur beim Erstanbau zu erreichen sind, ist die Impfung selbst auch bei viel geringeren Mehrerträgen rentabel. So kostet 1 Dose Legusin für 1 Hektar S 20,—, für 1/2 Hektar S 13,—, für 1/4 Hektar S 8,— und für 1/8 Hektar S 5,—.

Abb. 1 zeigt die Blechdosen, in denen das Legusin zur Auslieferung gelangt. In den Dosen befindet sich mit Knöllchenbakteriensuspensionen übergossener Torf (Abb. 2). Die Handhabung dieses Präparates ist denkbar einfach. Der Inhalt der Dose wird in ein sauberes Gefäß geschüttet und so viel Wasser hinzugefügt, als zur guten Benetzung des Saatgutes notwendig ist. Mit dieser gut verrührten Mischung werden die Samen übergossen und durchmischt, bis jeder einzelne Same benetzt ist. Ein zu starkes Aneinanderkleben der Samen kann man durch Hinzufügen von etwas Sand vermeiden. Die Aussaat soll noch im feuchten Zustand möglichst bald nach der Impfung erfolgen, um ein Absterben der Bakterien durch *Austrocknung* zu vermeiden. Die Aussaat geschieht daher auch am besten am Abend oder bei trübem Wetter. Notwendig ist vorherige Düngung des Feldes mit Phosphorsäure, Kali oder Kalk, je nach den Bedürfnissen des Bodens, doch mindestens 3 Wochen vor der Aussaat. Gebeiztes Saatgut darf nicht geimpft werden, da das Beizmittel verständlicherweise auch die Knöllchenbakterien abtötet. Bei Verwendung minderwertigen Saatgutes oder bei Anbau auf für die betreffende Leguminosenart ungeeigneten Böden kann freilich auch durch Impfung mit Legusin kein Erfolg erzielt werden. Wenn die Leguminosen-Saatgutimpfung aber in jenen Fällen durchgeführt wird, wo die Bedingungen für eine Entwicklung der Leguminosen gegeben sind und es dem Boden lediglich an Stickstoff und den luftstickstoffverwertenden Knöllchenbakterien fehlt, dann werden sich aufgewendete Mühe und Unkosten bezahlt machen.

Bei Bestellungen von Knöllchenbakterienkulturen (Legusin) für sämtliche landwirtschaftlich wichtigen Leguminosenarten durch die *Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1—5,* ist zu beachten, daß stets die *Pflanzenart* und die Anbaufläche, für welche die Einzelpackungen benötigt werden, anzugeben sind. (Z. B. Impfstoff für Luzerne, 10 Dosen für 1/4 Hektar; Impfstoff für Lupine für 1 Hektar.) Ohne genaue Angabe der Pflanzenart und der Anbaufläche kann die Auslieferung nicht erfolgen.

Aus unserer Zuschriftenmappe bringen wir abschließend einige Urteile von praktischen Landwirten:

„Voriges Jahr baute ich auch Luzerne auf jungfräulichem Boden ohne Impfung. War ein vollkommener Versager. Heuer hat fast jedes Pflänzchen schon ein Knöllchen an der Wurzel. Hochachtungsvoll J. E., St. Gilgen, O.-Ö."

„Ohne Legusin hätten wir auf schlechten Böden keinen Erfolg gehabt; wir können daher Legusin nur bestens empfehlen. O. C., Revierverwaltung, O.-Ö."

„Wir arbeiten schon seit Jahren mit Knöllchenbakterien und waren mit Ihrer Lieferung stets sehr zufrieden. O. R., Forst- und Güterdirektion, Kärnten."

„Der Erfolg war ganz einmalig. Wir haben im Vorjahr Luzerne gesät (ohne Impfung), ist aber überhaupt nichts geworden. Heuer haben wir das vom Vorjahr übriggebliebene Saatgut gesät mit Impfung. Erfolg einmalig. M. G., Enns, O.-Ö."

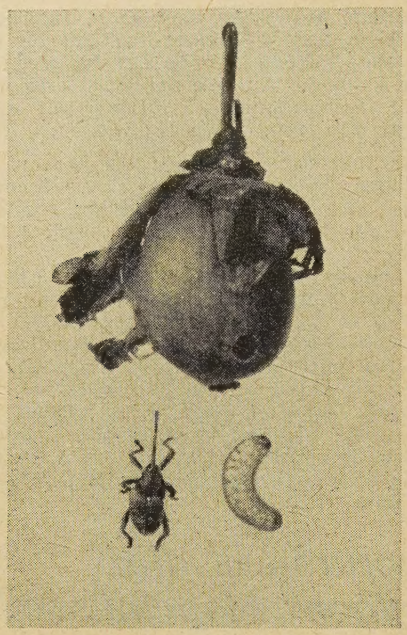
Abb. 2. . . . und so sieht es aus

Wer verursacht die „wurmigen" Haselnüsse?

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Immer wieder wird Klage geführt, daß die Haselsträucher nur wurmige Früchte bringen und diese Kulturen daher unrentabel sind. Urheber dieser Schäden ist ein Rüsselkäfer, der Haselnußbohrer, Balaninus (-Curculio) nucum L. (siehe Abb.). Er ist 8 bis 10 mm lang, sein schwarzgefärbter Körper ist mit gelbbraunen Schuppen bedeckt. Ein auffälliges Merkmal der Vollinsekten bildet der die Länge des Körpers erreichende dünne, etwas gekrümmte Rüssel. Die Art ist allgemein verbreitet und auch bei uns in allen Gebieten, die Haselnußpflanzungen aufweisen, anzutreffen. Die Überwinterung erfolgt als Larve in einer kleinen Erdhöhle im Boden, erst im Frühjahr, kurz vor der Flugzeit der Käfer setzt die Verpuppung ein. Je nach den Witterungsverhältnissen verläßt der Käfer ab Mitte Mai den Boden und sucht die Haselsträucher auf, wo er zunächst einen Reifungsfraß an Blättern und jungen Früchten durchführt und dadurch bereits schädlich wird. Nach erfolgter Paarung schreitet das Weibchen zur Eiablage; es bohrt zu diesem Zweck mit Hilfe des Rüssels die noch grünen, weichen Haselnüsse an und belegt sie mit einem Ei. Das Bohrloch vernarbt nahezu vollständig und ist an den Früchten nicht mehr zu sehen. Die aus dem Ei schlüpfende, fußlose Larve ist gelblichweiß, erwachsen 8 mm lang und trägt einen deutlich abgesetzten braunen Kopf (siehe Abb.). Sie verzehrt den Kern und verläßt nach erlangter Reife durch ein kreisrundes, deutlich an der Nußschale sichtbares Loch (sieh Abb.) die Haselnuß und bohrt sich zur Überwinterung etwa 15 cm tief in den Erdboden ein, wo sie, falls für die Entwicklung ungünstige Witterungsverhältnisse eintreten, auch mehrere Jahre überliegen kann. In den geschädigten Früchten, die sich meist noch zu normaler Größe entwickeln, bleibt ein krümeliger, feinkörniger Kot zurück. Sie verfärben sich in der Regel vorzeitig, können früher als gesunde abfallen, aber auch, wenn sie vom Hüllkelch fest umschlossen sind, am Strauch verbleiben.

Die zur Bekämpfung dieses Schädlings empfohlenen mechanischen Maßnahmen, das Auspflücken, Einsammeln und Vernichten der befallenen Früchte sind meist nicht erfolgreich und überdies in größeren Anlagen kaum durchführbar. Wir haben deshalb Versuche angestellt, inwieweit synthetische Insektizide zur Bekämpfung dieses Nußschädlings herangezogen werden können. Im Verlaufe dieser Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß DDT-, Gamma- und kombinierte DDT-Gamma-Mittel eine gute Wirkung besitzen, wenn sie zur Zeit des Reifungsfraßes, vor Beginn der Eiablage, das ist etwa in der zweiten Maihälfte, verspritzt oder auch verstäubt werden. Bei stärkerem Auftreten oder verzettelten Schlüpfen der Käfer aus dem Boden ist eine Wiederholung der Behandlung nach 10 bis 12 Tagen notwendig. Da das Schlüpfen der Käfer aus dem Boden je nach Lage



Haselnußbohrer; Käfer, Larve, befallene Frucht

der Kulturen verschieden ist, soll der genaue Spritztermin durch Beobachtung des Käferauftretens (probeweises Abklopfen einiger Sträucher) für die einzelnen Gebiete ermittelt werden.

Insektizide zur Mäusebekämpfung?

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Gegen die *Feldmaus* verfügen wir im Giftweizen über ein seit langem bewährtes Bekämpfungsmittel. Der ausgezeichneten Wirksamkeit und dem geringen Preis des Giftgetreides steht jedoch der für die Ausbringung erforderliche Zeitaufwand gegenüber. Dieser Umstand ist im Hinblick auf den Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften und die Notwendigkeit eines großräumigen Vorgehens von besonderer Bedeutung. Das offene Auslegen oder gar breitwürfige Streuen der Körner ist natürlich kein Ausweg, sondern eine schärfstens abzulehnende Fahrlässigkeit. Nach wie vor gilt die strenge Weisung, Giftweizen nur in den Mauslöchern und sonstigen Schlupfwinkeln auszulegen. Die erfolgreiche Anwendung von Insektiziden gegen die vorwiegend forstschädliche Erdmaus wies auch der Feldmausbekämpfung neue Wege. Das Verfahren gründet sich auf amerikanische Beobachtungen über die Giftigkeit von Toxaphen für Nagetiere. Es wurde in Deutschland versuchsmäßig und später auch in der Praxis angewendet. Als Mittel dienten Endrin- oder Toxaphen-Emulsion, die sicher wirkende Mindestaufwandmenge beträgt nach vorherrschender Meinung 1 Liter (Endrin) bzw. 4 kg (Toxaphen) je Hektar. Es werden 600 Liter Brühe je Hektar ausgebracht, man kann jedoch die Wassermenge ohne Wirkungseinbuße verringern und sogar sprühen. Das Spritzen ist dem Stäuben vorzuziehen. Die Fläche soll dichten, aber nicht zu hohen Bewuchs mit Gras, Klee usw. aufweisen, also am besten nach dem Schnitt behandelt werden. Schon nach zwei Tagen soll die Wirkung augenfällig sein. Nach dem Zusammenbruch der Feldmauskalamität 1956 ist es im Vorjahr — wahrscheinlich infolge der frühsommerlichen Hitzeperiode und des trocken-warmen Oktobers — in der Oststeiermark und im südlichen Burgenland zu einem gebietsweise sehr starken Feldmausauftreten gekommen. Diese Gelegenheit wurde zu Bekämpfungsversuchen genützt, die von uns und im weiteren Verlaufe von der steirischen Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft im Einvernehmen mit unserer Anstalt angelegt wurden. Sie erbrachten eine Bestätigung der im Ausland gemachten Erfahrungen.

Auch die Bekämpfung der *Wühlmaus* ist in erster Linie eine Frage des Zeitaufwandes. Alle bisher üblichen Methoden — Fallenfang, Auslegen von Giftködern, Begasen — sind mit umfangreichen Vorbereitungen verbunden. Dazu kommt, daß sich bei der Wühlmausbekämpfung anfänglich meist Mißerfolge einstellen, was viele Landwirte und Gärtner veranlaßt, ungeduldig die Flinte ins Korn zu werfen. Es lag daher nahe, das gegen Feld- und Erdmaus erprobte Flächenbegiftungsverfahren auch gegen die Wühlmaus zu versuchen. Voraussetzung für den Erfolg der Flächenbegiftung ist, daß sich der betreffende Nager von den behandelten Pflanzen nährt und auch vorwiegend in der Krautschicht, also oberflächlich, aufhält. Dadurch wird die Aufnahme einer ausreichenden Giftmenge im Verlaufe der Nahrungsaufnahme und Körperreinigung gewährleistet. Bei der Feldmaus sind diese Bedingungen gegeben. Anders ist es bei der Großen Wühlmaus, die — zumindest in unserem Gebiet — praktisch ausschließlich unterirdisch lebt und auch überwiegend unterirdische Pflanzenteile frißt. Allerdings findet man nicht selten in Wühlmausbauen Blätter und Stengel verschiedener krautiger Gewächse, das Nest besteht ebenfalls aus Grashalmen. Erfahrene Mauser betonen jedoch, daß dieses Material in der Regel nicht oberflächlich gewonnen und in die Baue eingetragen, sondern von den in mäßiger Tiefe liegenden Fraßgängen aus abgebissen und durch das darüberliegende Erdreich in den Bau hineingezogen wird. Verfasser hat diesen Vorgang auch selbst beobachtet. Daraus geht hervor, daß die Wahrscheinlichkeit einer Vergiftung auf dem Wege einer bloßen Berührung, der Nahrungsaufnahme und des Putzens gering ist. In Bestätigung dieser Ansicht ergaben von unserer Anstalt durchgeführte Versuche in Obstgärten mit Grasunterwuchs und auf einer gemähten Grünfutterfläche Mißerfolge. Zum Einsatz gelangten ein Toxaphen-Stäubemittel, ein Toxaphen-Spritzmittel und ein Endrin-Aldrin-Spritzmittel in erheblich erhöhter Aufwandmenge. Die Versuchsstellen waren stark befallen, die Kontrollen erfolgten eine Woche nach der Behandlung durch Verwühlprobe, Fallenfang und Freilegung von Bauen. Die steirische Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft hat mit einem Toxaphen- und einem Endrin-Spritzmittel bessere, aber ebenfalls unzureichende Erfolge erzielt. Allerdings wurden bei Grabungen keine verendeten Tiere gefunden, was ein Abwandern nach der Behandlung in den Bereich der Möglichkeit rückt. — Wir müssen auf Grund unserer Ergebnisse annehmen, daß die deutschen Fachleute, die vor kurzem über eine erfolgreiche Anwendung von Endrin-Emulsion (400 g Wirkstoff je Hektar) gegen Wühlmausbefall in vergrasten Obstkulturen berichteten, es mit einer sich völlig anders verhaltenden Wühlmausform zu tun hatten. (In einem Falle wurde die Wirkung durch Auslegen von Ködern vor und nach der Behandlung festgestellt, was unseres Erachtens ein bloßes Vergrämen des Schädlings nicht ausschließt. Eine zutreffende Beurteilung eines Wühlmausbekämpfungsmittels setzt Erfahrung voraus und ist oft mit viel Mühe verbunden, weshalb es gerade auf diesem Spezialgebiet des Pflanzenschutzes häufig zu Widersprüchen kommt.) Toxaphen hat auch im Ausland gegen die Wühlmaus versagt.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die *Anwendung der Insektizide Toxaphen und Endrin* im sogenannten Flächenbegiftungsverfahren *gegen die Feldmaus* (und den Forstschädling Erdmaus) *erfolgversprechend* ist, daß sie jedoch *gegen die hiesige Große Wühlmaus* aus biologischen Gründen sehr *geringe Erfolgsaussichten* hat und in Versuchen auch *tatsächlich das erwartete Versagen unter Beweis stellte.* Bei der weiteren Diskussion über Wirtschaftlichkeit und mögliche Nebenwirkungen der Flächenbegiftung können wir uns daher auf die Feldmausbekämpfung beschränken.

Wirtschaftlichkeit. Es wurde schon eingangs erwähnt, daß die Ausbringung von Giftgetreide sehr zeitraubend ist. Obwohl die in Betracht kommenden Insektizide teuer sind und auch die Wasserbeschaffung eine Rolle spielen kann, dürfte das Spritzverfahren in der Regel billiger sein. Die Frage der Wirtschaftlichkeit wird allerdings in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen von Fall zu Fall unterschiedlich zu beantworten sein, außerdem ist sie allein keineswegs entscheidend.

Gefährdung von Haustieren und Wild. Die bisher vorliegenden Literaturangaben stimmen im wesentlichen darin überein, daß Haustiere keinen Schaden erleiden, wenn die

Futternutzung auf den mit Toxaphen bzw. Endrin behandelten Flächen frühestens 3 bis 4 Wochen nach der Behandlung erfolgt. Auch Einbußen an Wild sollen kaum zu befürchten sein; es ist lediglich von einigen toten Hasen und Wildkaninchen die Rede.

Gefährdung der Kleintierwelt. Von Ausnahmen abgesehen (namentlich genannt werden eingegangene Spitzmäuse, Eidechsen und ein Hermelin), soll die Flächenbegiftung keine ernsten Folgen auf die Lebensgemeinschaft im Behandlungsgebiet haben, wenn man die Bekämpfung während der Vegetationsruhe durchführt. Allerdings weisen verantwortungsbewußte Fachleute auf die grundsätzliche Möglichkeit von Sekundärvergiftungen (Verenden von Räubern und Aasfressern) durch die chemisch sehr stabilen Stoffe Toxaphen und Endrin hin.

Wir müssen zunächst festhalten, daß das Vorhandensein einer geeigneten Bodenvegetation, die Einhaltung einer Karenzfrist und die Beschränkung auf das Winterhalbjahr die Anwendbarkeit des Flächenbegiftungsverfahrens bedeutend einengen. Ferner birgt nach unserem Dafürhalten die notwendigerweise großräumige Ausbringung von umfassend wirksamen Giften in starker Überdosierung (als Faustregel wird zur Wühlmausbekämpfung die doppelte Feldmaus-Aufwandmenge angegeben!) Gefahren in sich, die wir noch nicht genügend kennen und daher nicht unterschätzen dürfen. Wir wollen damit die neue Methode keineswegs in Bausch und Bogen verdammen; zweifellos wird sie bei einwandfreier Durchführung wertvolle Dienste gegen Feldmäuse leisten, während sie, wie nochmals betont sei, gegen Wühlmäuse unter unseren Verhältnissen höchstens teilwirksam ist. Hinsichlich der Verwendung gegen Feldmäuse muß uns aber klar sein, daß es sich um eine ungezielte Bekämpfung und daher eigentlich um einen Rückschritt in der pflanzenschutzlichen Entwicklung handelt, während Giftgetreide bei sachgemäßer Anwendung als Musterbeispiel für ein selektiv, d. h. nur auf den zu bekämpfenden Schädling wirkendes Pflanzenschutzmittel gelten kann und daher in dieser Beziehung den modernsten Anforderungen entspricht. Der Firmenpropaganda für das Flächenbegiftungsverfahren gegen die Wühlmaus muß mit Entschiedenheit entgegengetreten werden, da sie den Pflanzenschutzgedanken in Mißkredit bringt.

Der „Schwarze Nutzholzborkenkäfer", ein Quarantäneschädling

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Es scheint angebracht zu sein, auf einen Schädling aufmerksam zu machen, der in verschiedenen Ländern, so z. B. in der Schweiz, als Quarantäneschädling betrachtet wird. Es handelt sich um den laubholzbewohnenden Holzbrüter, den „Schwarzen Nutzholzborkenkäfer", Xylosandrus germanus Blandf., der im Jahre 1952 in der Umgebung von Darmstadt zum ersten Male in Europa als Freilandschädling nachgewiesen wurde. Die bisher bekannten Fundstellen in Deutschland verteilen sich über das Neckarbergland, den Rhein aufwärts bis zum Oberrhein zwischen Konstanz und den südlichen Westhängen des Schwarzwaldes. Dieses Vorkommen gab zur Befürchtung Anlaß, daß der Schädling auch in Mitteleuropa seßhaft werden und sich zu einem gefährlichen Obst- und Fruchtschädling entwickeln könnte. In Österreich wurde bisher kein Auftreten dieses Borkenkäfers bekannt. Xylosandrus germanus ist eine japanische Schädlingsart und wurde mit japanischem Schnittholz nach Deutschland eingeschleppt. Er ist über Japan, Korea, Formosa verbreitet und schädigt dort unter anderem an Erle, Weide, Buche, Kastanie, Eiche und Maulbeere. Auch in Deutschland besitzt er bereits 12 Wirtspflanzen, 10 Laubholzarten und 2 Koniferen. Im Jahre 1932 konnte er in Long Island beobachtet werden und hat sich in Amerika ebenfalls rasch verbreitet, nach neun Jahren war er bereits im Staate Ohio vorzufinden und hat somit seit seiner Entdeckung im Jahre 1932 eine Strecke von 1000 km zurückgelegt. In den USA erlangte er vor allem als Überträger des Graphium ulmi, des Erregers des Ulmensterbens, Bedeutung.

Der Schwarze Nutzholzborkenkäfer ist den bei uns lebenden Holzbohrerarten, dem Ungleichen Holzbohrer (Anisandrus dispar) in seinem Aussehen, dem Kleinen Holzbohrer (Xyleborus saxeseni) in der Anlage seines Brutsystems ähnlich und ist ebenso ein Sekundärschädling. Auch er greift in der Regel nur durch Parasiten oder durch Frost geschädigte Bäume an. Die Brutsysteme werden im Stamm, in den Ästen und Zweigen angelegt. Das zylindrisch gebaute Weibchen ist etwas kleiner als das des Ungleichen Holzbohrers und besitzt zum Unterschied von diesem eine schwarze, lackartig glänzende Körperfarbe; außerdem sind die Spitzenränder der Flügeldecken zu einer scharfen Kante ausgebildet, was beim Ungleichen Holzbohrer nicht der Fall ist. Die wesentlich kleineren Männchen des Nutzholzborkenkäfers sind kaffeebraun und flugunfähig, daher nur in den Brutsystemen anzutreffen. Die Bruträume sind, wie bereits angedeutet, ähnlich denen des Kleinen Holzbohrers und bestehen aus einem kurzen radialen Fraßgang, der durch die Rinde in den Holzteil führt, aber nicht weiter als höchstens 2 mm in den Splintteil eindringt und sich dann in eine Bruthöhle (Familienplatzgang) ausweitet. Der ebenfalls in Familiengängen brütende Kleine Holzbohrer legt seine Bruträume tiefer im Holzteil an, daher ist der zuführende Gang länger, und den kleineren Körpermaßen des Käfers entsprechend schmäler. Besonders auffällig wird Borkenkäferbefall bekanntlich im Frühjahr, sobald das Weibchen die Brutgänge anlegt. Es zeigen sich dann an der Rinde kleine, schrotschußähnliche Löcher, aus denen Bohrmehl quillt; dies trifft auch beim Schwarzen Nutzholzborkenkäfer zu. Sehr charakteristisch für diese Art ist jedoch der Auswurf am vierten, fünften Tag nach dem Einbohren, denn dann wird das Bohrmehl in festgepreßten „Würstchen", die einige Zeit hindurch am Einbohrloch hängen, aus dem Gang geschafft.

Über ein stärkeres Auftreten der Adernschwärze bei Kohl

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Mancher Leser des „Pflanzenarztes" wird sich vielleicht schon gefragt haben, warum in unserer Zeitschrift so selten von bakteriellen Pflanzenkrankheiten die Rede ist. Der Grund hiefür liegt einfach darin, daß in der Phytopathologie — im Gegensatz zur Human- und Veterinärmedizin — Bakteriosen eine nur untergeordnete Rolle spielen. Im österreichischen Gemüsebau verursachen eigentlich nur vier Bakterienkrankheiten wirtschaftlich ins Gewicht fallende Schäden: Die Bakterienwelke der Tomaten, die Fettfleckenkrankheit der Bohne, die bakterielle Blattfleckenkrankheit der Gurke und gelegentlich die Adernschwärze (Schwarzadrigkeit) des Kohls, die im Herbst des vergangenen Jahres in Niederösterreich gebietsweise stärker auftrat. Letztere soll deshalb Gegenstand unserer heutigen Betrachtungen sein.

Das Krankheitsbild der Adernschwärze ist auffällig und kaum mit anderen krankhaften Veränderungen zu verwechseln. Die Bezeichnung „Adernschwärze" weist unmißverständlich darauf hin, daß die Schwärzung der Blattadern *das* charakteristische Merkmal der Krankheit ist. Jene Blattpartien, die von den geschwärzten und damit funktionsunfähigen Blattnerven bisher mit Wasser versorgt wurden, vergilben und nehmen eine pergamentartige Beschaffenheit an. An diesen Stellen hebt sich das dunkle Netzwerk der Adern von den fahlgelben, vertrockneten Blatteilen besonders deutlich ab.

Meist geht die Erkrankung von den Blatträndern, genauer gesagt von den dort befindlichen Wasserspalten (Hydathoden) aus. Solche Wasserspalten finden sich bei zahlreichen einheimischen, noch häufiger aber bei vielen tropischen Pflanzen. Sie stehen direkt mit den feinsten Endigungen wasserleitender Gefäße in Verbindung und dienen dazu, Wasser in Tröpfchenform auszuscheiden. Jeder wird derartige „Tautropfen" an den Blattspitzen junger Getreidekeimlinge

Abb. 1. Adernschwärze des Kohls. Deutlich hebt sich das schwarze Aderngeflecht vom fahlgelben Hintergrund des vertrockneten Blatteiles ab. Einige unbeschädigte Adern zeigen noch die natürliche, weißliche Färbung

oder z. B. an den Blatträndern des Frauenmantels schon gesehen haben. Diese Art der Wasserausscheidung erfolgt vor allem in feuchtkühlen Nächten, wenn durch die hohe Luftfeuchtigkeit eine ausgiebige Verdunstung des Wassers aus den Blättern unterbunden wird. Die Wasserspalten benützt nun auch der Erreger der Adernschwärze (Xanthomonas campestris) mit Vorliebe als Eingangspforte bei der Infektion entsprechender Wirtspflanzen. Daneben scheinen auch Verletzungen denselben Zweck zu erfüllen. Schon einige wenige der stäbchenförmigen, eingeißeligen Bakterien genügen, um die Erkrankung auszulösen. Befinden sich diese in einem am Blattrand hängenden Wassertropfen, so werden sie beim Rückgang der Wasserabgabe in den Hohlraum der Hydathode eingesogen. Von dort aus überschwemmen sie, sich ständig vermehrend, die unmittelbar benachbarten Gewebe und dringen schließlich aktiv in die Gefäßbahnen ein, in denen ihre Entwicklung infolge der darin enthaltenen alkalischen Säfte besonders begünstigt wird. Schließlich verstopfen die Parasiten das Leitungssystem derart, daß der Wassernachschub nicht mehr funktioniert. Daraufhin schwärzen sich die Blattadern. Die dicken Blattrippen und Strünke befallener Pflanzen erscheinen äußerlich gesund. Erst auf Querschnitten erkennt man auch bei ihnen die Verfärbung der Gefäßbündel oder Blattspurstränge. Das Ausmaß der Verfärbungen ist von Fall zu Fall verschieden. Es kann der ganze Holzzylinder oder nur ein Teil desselben, manchmal auch nur eine Gruppe von Gefäßbündeln an einer Stengelseite betroffen sein. Die dunkel gefärbten Gefäße beinhalten große Mengen von Bakterien, die bei Schnitten häufig als gelbe Schleimtröpfchen hervorquellen.

Die Ansteckung mit Xanthomonas campestris geht primär vom Boden aus, doch kann der Krankheitserreger auch mit dem Saatgut übertragen werden. Die Verbreitung von Pflanze zu Pflanze besorgen später Regen und Wind.

Die Art der Schädigung hängt weitgehend vom Entwicklungszustand der Pflanzen zur Zeit der Infektion ab. Bei schwerem Befall älterer Pflanzen werden die vertrockneten Außenblätter der Köpfe nach und nach abgeworfen, bis schließlich nur noch ein terminales Blattbüschel stehenbleibt. Infizierte Jungpflanzen sterben entweder innerhalb kurzer Zeit ab oder bilden keine Köpfe aus. Auch Zwergwuchs kommt vor. Bei einseitiger Schädigung setzt meist ungleichmäßiges Wachstum der Köpfe ein. Die Höhe der Ausfälle ist dementsprechend unterschiedlich. Bei uns bleiben die Einbußen allgemein in erträglichen Grenzen; aus den USA, aus Holland und der Sowjetunion wurde jedoch schon von Verlusten zwischen 75 und 90 Prozent berichtet. Diese Angaben beziehen sich auf die verschiedensten Arten der Gattung Brassica. Es bleibe in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt, daß auch andere Kreuzblütler, wie Levkojen oder Rettiche, als Wirtspflanzen für Xanthomonas campestris in Betracht kommen.

Abb. 2. Auf Quer- und Tangentialschnitten durch den Strunk einer kranken Krautpflanze sieht man die schwarzgefärbten Gefäße

Alle Maßnahmen zur Bekämpfung der Adernschwärze haben Präventivcharakter. Betriebe, die einmal unter dieser Krankheit zu leiden hatten, sollten auf eine möglichst weite, mindestens aber 3 Jahre währende Fruchtfolge bedacht sein. Da auch schon Sämlinge befallen werden können, ist in verseuchten Gärtnereien die Anzuchterde zu dämpfen oder mit Hilfe geeigneter chemischer Mittel (Formalin, Brassicol) zu entseuchen. Wird Saatgut aus kranken Beständen oder solches unbekannter Herkunft verwendet, empfiehlt es sich stets, eine Beizung vorzunehmen. Im Falle der Adernschwärze konnten durch Heißwasserbehandlungen (25- bis 33minutiges Eintauchen des Saatgutes in Wasser von 45 Grad C) die besten Ergebnisse erzielt werden. Beizung mit chemischen Mitteln (Sublimat, Formalin, Ceresan und dgl.) erwies sich als weniger wirksam.

In Hamburg diskutiert:

WÜHLMAUSBEKÄMPFUNG MIT ENDRIN

Mit dem noch umstrittenen Problem der Wühlmausbekämpfung durch Anwendung von Endrin setzten sich W. Vagt (Jork) und S. Mehl (München) in ihren Vorträgen auseinander. Ersterer begründete zunächst die Mißerfolge der Wühlmausbekämpfung mit den bisherigen Verfahren im Obstbaugebiet des Alten Landes mit den besonderen Lebensgewohnheiten der Wühlmäuse in diesem, von zahlreichen Wassergräben durchzogenen Gebiet. Die Baue stellen dort kein „geschlossenes Gangsystem" dar, wie das in Süddeutschland der Fall ist, vielmehr hat jeder Bau mindestens einen stark befahrenen Ausgang an den Grabenböschungen, so daß sich dort die Möglichkeit einer konzentrierten Bekämpfung durch Auslegen von Giftködern, oder noch zeitsparender und wirksamer durch Behandlung der Grabenböschungen mit Endrin vom Boote aus ergibt. Derartige Bekämpfungen wurden im Alten Land bereits in größerem Maßstab routinemäßig mit bestem Erfolg durchgeführt. Schädliche Nebenwirkungen sollen dabei nicht eingetreten sein. S. Mehl stellte hingegen fest, daß, nach seiner Ansicht, wegen der fast ausschließlich unterirdischen Lebensweise der Wühlmaus in Süddeutschland, ein ähnlicher Bekämpfungserfolg durch das Flächenbegiftungsverfahren mit Endrin (2 kg Wirksubstanz je Hektar) in diesen Gebieten nicht zu erwarten sei. Er wies vor allem auch auf die große Giftigkeit des Präparates für nützliche Insekten sowie für höhere Tiere hin. Er gab zu bedenken, daß bei einer Endrin-Behandlung der Grabenränder vom Boote aus eine Schädigung der überaus empfindlichen Fischwelt unvermeidlich sei. Den besonderen Verhältnissen im Alten Land angepaßt, und daher als Ersatz für das Endrin-Verfahren geeignet, schien eine von S. Mehl konstruierte Köderfalle für den oberirdischen Fang, mit welcher bei einer Wühlmausexkursion in der Nähe Hamburgs sehr beachtliche Fangergebnisse erzielt wurden. Der Hinweis auf die möglichen Nebenwirkungen bei der Endrin-Anwendung konnte auch in der anschließenden Diskussion nicht voll entkräftet werden.

WEIZENGALLMÜCKEN-PROBLEME

Wie auch in Österreich war in Deutschland in den vergangenen Jahren ein beträchtliches Ansteigen des Weizengallmückenbefalles an den Winterungen zu verzeichnen. M. Waede (Kiel) und F. Gersdorf (Hannover) beschäftigten sich in ihren Vorträgen mit diesem Problemkomplex und teilten neue Ergebnisse über Biologie, Schaden und Be-

kämpfung der Weizengallmücken mit. Von den beiden nebeneinander auftretenden Arten, der Gelben Weizengallmücke (Contarinia tritici) und der Roten W. (Sitodiplosis mosellana), zerstören die Larven ersterer infolge der frühen Flugzeit der Mücken die Kornanlagen und bewirken einen Ertragsausfall, während letztere Art die Körner in einem etwas entwickelteren Zustand schädigt und damit neben zwar geringeren Ernteeinbußen auch Qualitätsverminderungen hervorruft. Die durch beide Arten verursachten Mindererträge sollen teilweise bis zu 50 Prozent und mehr betragen haben. Der Besprechung der erprobten Bekämpfungsmaßnahmen mit chemischen Mitteln wurde ein breiter Raum gewidmet. Das Hauptgewicht wird zur Zeit auf die Bekämpfung der Mücken während der Eiablage gelegt, wobei der richtigen Ermittlung dieses Termines besondere Bedeutung zukommt. Zur Bekämpfung haben sich DDT-Spritzmittel am besten bewährt. Es wurde zugegeben, daß bei der Durchführung der Spritzungen wegen des fortgeschrittenen Entwicklungszustandes der Kulturen zu diesem Zeitpunkt gewisse Flurschäden in Kauf zu nehmen sind. Dies müßte bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer solchen Maßnahme im konkreten Falle berücksichtigt werden. Bei nicht zu breiten Feldern lassen sich jedoch solche Flurschäden in vielen Fällen durch den Einsatz weitreichender Gebläse-Sprühgeräte vom Feldrand her vermeiden. Dem Stäube- und dem Heißnebelverfahren wurden wegen ihrer großen Windabhängigkeit nur geringe Erfolgsaussichten zugesprochen. In der Diskussion wurde unter anderem auch auf die Gefahr der beschriebenen Bekämpfungsmaßnahmen für die Nützlingsfauna des Weizenschlages hingewiesen, doch war eine konkrete Stellungnahme dazu mangels genügender Erfahrungen noch nicht möglich. Dr. W. Faber

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Rechtzeitig beschaffen

Hexaterr Gammaterr

zur **Engerlingsbekämpfung** im Frühjahr

R. AVENARIUS Wien I, Burgring 1

AGRO Wels, O.-Ö., Industriestraße 51

Vorbeugender Holzdauerschutz im Obst-, Wein- und Gartenbau mit

LIGNOVIN®

Österr. Holzschutzgesellschaft m. b. H.
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6

SHELL

ALDREX
Streumittel
Emulsion

vernichtet:
Engerlinge, Erdraupen
Drahtwürmer, Zwiebelfliegen
Maulwurfgrillen u. Kohlfliegen

Wir sind gebeizt mit

Abavit

UNIVERSAL-TROCKENBEIZE

Schering

MIT DRAHTWURMSCHUTZ

Abavit-Gamma

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften

Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda Wien I,

Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon U 23 5 90, neu 63 46 01

Seit Generationen

BAYER

Solbar

bewährt gegen

KRÄUSELKRANKHEIT

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia Gesellschaft m. b. H., Wien III, Am Heumarkt 10

Die Wurzeln des Erfolges im Obstbau:

Sortenwahl, Düngung, Schnitt und

TAGGER

Pflanzenschutzmittel

PETRISAN	3% ig
SANJOSAN	0,6% ig
Doppelkarbosan forte	6% ig
Schwefelkalkbrühe „TAGGER"	

Hans Tagger & Co.

Graz, Puchstraße 17

ZUR WINTERSPRITZUNG

jetzt das knospenverträgliche, ölfreie

GEBUTOX flüssig

(DNBP-Produkt, 800 g für 100 Liter Brühe)

mischbar mit

VITIGRAN conc.

zur gleichzeitigen Bekämpfung der Kräuselkrankheit bei Pfirsich sowie der Schrotschußkrankheit

HOECHST

Bezugsquellenangabe und Beratung bei

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

Germisan Universal

TROCKEN- u. NASSBEIZE

MARKE TOTENKOPF GERMISAN EINGETRAGENE SCHUTZMARKE

gewährleistet:

höchste Beizwirkung

Steigerung der Keim- und Triebkraft

Erhöhung der Ernte und Kornqualität

Macht die Saatgut-Beizung rentabel

August Schuldes, Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23